GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשפ"ה, 2025
מספר השאלון: 043386
קובץ: תשובות סופיות

# ביולוגיה

## בחינה מעשית (מעבדה)

### הוראות

משך הבחינה: שלוש שעות.
חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון.
הוראות מיוחדות: רשמו בעט את כל תשובותיכם (גם סרטוטים).
השאלות בשאלון זה ממוספרות במספרים 1-12. מספר הנקודות לכל שאלה רשום בסופה. ענו על **כל** השאלות במחברת (סך הכול 100 נקודות).
הערה לפתרון: בשאלון זה (קיץ 2025) כל תוצאות הניסוי נתונות בטבלאות שבשאלון, והתשובות מבוססות עליהן. בשאלונים שבהם מבצעים את הניסוי בכיתה עונים על פי התצפיות והתוצאות שהתקבלו בפועל.

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

### בהצלחה!

# תשובות סופיות

**שאלה 1**

**1.** גלוקוז. רק בתמיסת הגלוקוז השתנה צבע הריבוע מצהוב לירוק; בתמיסת הסוכרוז ובמים המזוקקים הצבע נשאר צהוב.

**2.** א – בתרחיף שמרים + סוכרוז נוצר גלוקוז: השמרים מפרקים סוכרוז (יש בהם אינברטאז). ב – אינברטאז מפרק סוכרוז לגלוקוז ופרוקטוז (בקרה חיובית לשיטה). ג – בתרחיף השמרים עצמו אין גלוקוז, ולכן הגלוקוז במבחנה א נוצר מפירוק הסוכרוז.

**3.** ככל שריכוז הגלוקוז גבוה יותר, הזמן עד להיעלמות הצבע הסגול קצר יותר (קשר הפוך). בלי גלוקוז הצבע אינו נעלם כלל.

**4.** מבחנה 1 – 0%; מבחנה 2 – 20%; מבחנה 3 – 40%; מבחנה 4 – 60%; מבחנה 5 – 80%.

**5 א.** ריכוז תסנין השמרים במבחנה (0%, 20%, 40%, 60%), כלומר כמות האנזים אינברטאז.

**5 ב.** קצב הפירוק של סוכרוז לגלוקוז ולפרוקטוז (פעילות האנזים אינברטאז), כלומר כמות הגלוקוז שנוצרה ב־10 דקות.

**5 ג.** מדידת הזמן (בדקות) עד להיעלמות הצבע הסגול של $KMnO_4$ 6 טיפות תמיסת : זמן קצר יותר = יותר גלוקוז = פעילות אנזים רבה יותר.

**5 ד.** התסנין אינו מכיל תאים (לידיעתכם 2), אך מכיל את האינברטאז שהשמרים הפרישו החוצה (לידיעתכם 3). במבחנה 1 אין אנזים – הסוכרוז לא פורק ולא נוצר גלוקוז, והצבע לא נעלם. ככל שריכוז התסנין עלה (20%→40%→60%) היו יותר מולקולות אנזים, נוצר יותר גלוקוז ב־10 דקות, והצבע נעלם מהר יותר (10→7.5→4 דקות).

**6.** מבחנה 5: בה הריכוז הגבוה ביותר של תסנין (80%) בלי סוכרוז, והצבע לא נעלם – כלומר בתסנין עצמו אין גלוקוז. הגלוקוז במבחנות 2–4 נוצר מפירוק הסוכרוז.

**7 א.** למשל: נפח תמיסת הסוכרוז (1 מ"ל) וריכוזה; הנפח הכולל בכל מבחנה (5 מ"ל); מספר הטיפות של תמיסת $KMnO_4$ (6 טיפות); זמן ההמתנה לפני הוספת $KMnO_4$ (10 דקות); הטמפרטורה.

**7 ב.** כמות הסוכרוז (המצע): ממנה נוצר הגלוקוז שנמדד. אילו הייתה שונה בין המבחנות, כמות הגלוקוז הייתה תלויה גם בכמות המצע, ולא היה אפשר לייחס את ההבדלים בזמן להיעלמות הצבע לריכוז האנזים בלבד.

**8 א.** חלק א – איכותי: התוצאה היא צבע (ירוק/צהוב), המעיד רק על נוכחות או היעדר של גלוקוז, בלי מספר. חלק ב – כמותי: התוצאה היא זמן במספרים (דקות) עד להיעלמות הצבע, וממנו אפשר להשוות כמה גלוקוז נוצר.

**8 ב.** השמרים מפרישים אינברטאז אל הסביבה החוץ־תאית (לידיעתכם 3). שם האנזים מפרק את הסוכרוז לגלוקוז ולפרוקטוז (לידיעתכם 1; מבחנה א בטבלה 2 – נוצר גלוקוז). החד־סוכרים הקטנים חודרים לתאים, ובתאים הם מפורקים בגליקוליזה ובהמשך בנשימה תאית או בתסיסה כוהלית, ומשתחררת אנרגייה האגורה ב־ATP.

**9 א(1).** למשל: גרעין, מיטוכונדריה (וגם קרום התא, ריבוזומים, רשתית תוך־תאית, חלולית, דופן תא).

**9 א(2).** כלורופלסט.

**9 ב.** ציור של שני תאים צמודים בעלי צורה קבועה (מלבנית/מצולעת), עם דופן תא עבה ברורה ובתוכם כלורופלסטים ירוקים רבים, גרעין וחלולית גדולה. בתא אחד מציינים שלושה חלקים, למשל: דופן תא, גרעין, כלורופלסט.

**10 א.** גרף רציף – המשתנה הבלתי תלוי (הזמן מתחילת הניסוי, בשעות) הוא משתנה כמותי רציף, ולערכים שבין המדידות יש משמעות.

**10 ב.** גרף רציף: ציר x – הזמן מתחילת הניסוי (שעות), 0–50 בקפיצות שוות; ציר y – ריכוז האתנול שנוצר (%), 0–14. שני קווים: ריכוז נמוך של מגנזיום (0,0),(20,3),(30,5),(40,8),(50,10); ריכוז גבוה (0,0),(20,5),(30,8),(40,11),(50,13). מקרא וכותרת.

**11 א.** בשני הכלים ריכוז האתנול עלה עם הזמן מ־0% בתחילת הניסוי. בכל זמן מדידה הריכוז בכלי עם הריכוז הגבוה של יוני מגנזיום היה גבוה יותר: אחרי 50 שעות 13% לעומת 10% בריכוז הנמוך (ההפרש 2–3%).

**11 ב.** יוני מגנזיום חיוניים לתהליכים אנזימטיים, ובהם פעילות האינברטאז. בריכוז גבוה של מגנזיום האינברטאז פירק יותר סוכרוז לגלוקוז ולפרוקטוז, כך שהיה לשמרים יותר סוכר זמין; גם אנזימי התסיסה פעלו בקצב גבוה יותר. לכן קצב התסיסה הכוהלית היה גבוה יותר ונוצר יותר אתנול בכל זמן. העלייה עם הזמן נובעת מהצטברות האתנול שהשמרים מייצרים כל הזמן.

**12 א.** בתמיסה עם ריכוז גבוה של יוני מגנזיום. שם האינברטאז פעיל יותר, יותר סוכרוז מפורק לגלוקוז, וקצב פירוק הגלוקוז (תסיסה) גבוה יותר – נוצר יותר ATP, והאנרגייה משמשת לגדילה ולחלוקת התאים. ריכוז האתנול הגבוה יותר מעיד שהתסיסה – כלומר הפקת האנרגייה – הייתה רבה יותר.

**12 ב.** אתנול ממס שומנים, ולכן בריכוז גבוה הוא פוגע בשכבת הפוספוליפידים של קרום התא (ושל קרומי האברונים). הקרום מאבד את הבררנות שלו, חומרים דולפים מן התא ונכנסים אליו ללא בקרה, התהליכים בתא נפגעים ותאים מתים – ולכן ההתרבות מואטת.

כל הבגרויות בביולוגיה עם פתרונות מלאים: www.guyai.co.il/bagrut/biology